

**Технико-экономическое обоснование  
совершенствования организации и методов  
оценки проектных решений сложных  
строительных систем**

***Торкатюк В.И., Радионова Л.А., Гурина И.В., Углов В.И.,  
Коньшиев Г.А., Красникова Н.Г., Воронина О.С., Харьковская  
национальная академия городского хозяйства***

Усложнение технологических процессов, обусловленное научно-техническим прогрессом и необходимостью охраны окружающей среды, приводит к усложнению большинства строительных объектов, особенно строительных сооружений энергетики, металлургии, химии и других отраслей, в которых происходит функционально-конструктивное объединение технологического оборудования и строительных элементов сооружения.

Несистемность применяемых оценок часто приводит к тому, что эффективность одной части проекта (подсистемы) не гарантирует эффективность проекта сооружения (системы) в целом. Эффективные конструктивные решения часто оказываются неэффективными в процессе изготовления, транспортирования или монтажа. Эффективные аппаратурно-технологические или объемно-конструктивные компоненты в ряде случаев обнаруживают свою неэффективность в процессе эксплуатации сооружения, его реконструкции, расширения.

Существенным недостатком применяемых методов экономической оценки проектов сложных сооружений является их второстепенная роль в проектировании. Нет эффективных методов инженерной оценки сооружений на ранних стадиях проектирования, на которых проектировщик оперирует инженерными критериями и параметрами (номенклатура, мощность и производительность оборудования, длина, ширина, площадь объектов и т.д.), а экономическая оценка сооружения возможна лишь после составления сметы на проект. На этом этапе, как правило, никаких изменений уже не производят – все принципиальные проектные решения принимаются на ранних стадиях проектирования, задолго до того, когда появляется возможность подсчитать экономические последствия. Наконец, по мере усложнения сооружения растет количество критериев, по которым необходимо их оценивать. Многокритериальность и большая размерность оценочных задач делают их практически не формализуемыми, что не позволяет полностью решить их известными аналитическими методами.

Концентрация в малом строительном объеме большого количества сложного технологического оборудования и строительных конст-

рукций, большие объемы арматурных, бетонных, монтажных, механо-монтажных, облицовочных, санитарно-технических, электротехнических, специальных и других работ, большая масса оборудования и строительных конструкций, высокие требования к качеству работ, жесткие требования к надежности и безаварийности последующей эксплуатации всего комплекса объектов и к охране окружающей среды, сложность организации и технологии производства строительных и специальных работ – вот далеко не полный перечень особенностей АЭС, которые необходимо учитывать и комплексно оценивать при проектировании, строительстве и эксплуатации.

Недостатки применяемых методов оценки и их отсутствие на ранних стадиях проектирования (в первую очередь, отсутствие методов оценки технологичности проектов) сдерживали при строительстве АЭС внедрение прогрессивных технологий производства работ.

С созданием атомэнергостроительных комбинатов проводится значительная работа по проектированию технологичных конструкций, блоков, панелей и элементов, что, в свою очередь, требует совершенствования оценки технологичности проектных решений АЭС.

Анализ опыта проектирования и организации строительства сложных сооружений на примере АЭС, а также известные теоретические и практические достижения в области методологии оценки и принятия решений позволяют рекомендовать следующие пути совершенствования методов оценки проектных решений:

Во-первых, необходим переход от детерминированных оценок к вероятностным, основанным на статистических наблюдениях за оцениваемыми показателями или на их имитационном моделировании».

Во-вторых, необходима системность оценок различных частей проекта, сопоставление различных технических критериев на разных стадиях проектирования, приведение этих критериев (стоимостных, временных трудовых, натуральных, количественных, качественных и т.д.) к единому обобщающему критерию.

В-третьих, для повышения технологичности проектов необходима разработка системы показателей технологичности, привязанной к определенному классу сооружений (например, АЭС).

В-четвертых, для достижения многокритериальности оценки и исключения при этом трудностей ее формализации должны быть широко использованы человеко-машинные интенсивные (диалоговые) и интерактивно-графические системы, которые позволят широко использовать интуицию и опыт проектировщиков и создадут условия для творческого многовариантного поиска элективных проектных решений.

Совершенствование организации и методов оценки проектных решений на основе изложенных предложений повысит эффективность строительства и эксплуатации сложных промышленных и энергетических сооружений.